



恒压开关芯片

CY9606-5

器件手册

版本： A3

日期： 2021-08-13

著作权

Copyright © 2015 by FUZHOU CHIP YUAN MICROELECTRONICS CO.LTD.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而芯源微对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，芯源微不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。芯源微产品不授权使用于救生、维生器件或系统中做为关键器件。芯源微拥有事先通知而修改产品的权利。

版本修订记录

版本号	更新日期	修订内容
A0	2014-12-18	初始版本
A1	2016-05-09	正式版本
A2	2017-04-05	正式版本，修改公司地址，联系方式及封装说明
A3	2021-08-13	修订封装管脚

联系方式

福州芯源微电子科技有限公司

地址：中国，福建省，福州高新区海西

园高新大道 7 号福汽集团 9 层

邮编： 350100

电话： 18059166961

目 录

一、概述.....	1
二、特性说明.....	1
三、应用领域.....	1
四、管脚定义.....	2
五、管脚功能说明.....	2
六、输出功率表.....	2
七、内部框图.....	3
八、主要电气参数.....	3
九、电气特性.....	4
十、典型应用.....	5
十一、封装尺寸.....	10

小功率恒压控制方式的开关电源芯片

CY9606-5

概述

CY9606-5 是一款高精度非隔离、高集成度且低成本的降压恒压控制芯片，适用于 85Vac~265Vac 全电压范围应用；CY9606-5 内部集成 500V 高压功率管，内置 CS 电阻，无需外部补偿元件，即可实现优异的线性调整率和负载调整率，外围元件极少，大大的降低了系统的成本，节约了 PCB 的尺寸。

CY9606-5 支持 5.0V 输出电压，应用于多种供电电源领域。同时芯片集成有完备的保护功能：过温保护、过压保护、欠压保护等，保证了系统的可靠性。

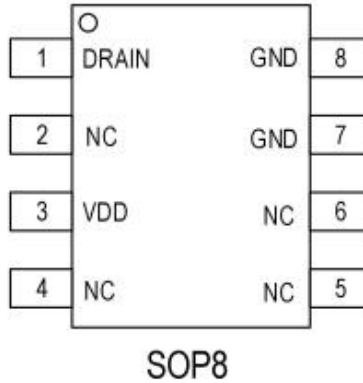
特性说明

- 输入电压：85Vac~265Vac
- 拓扑结构支持：BUCK
- 采用 500V 单芯片集成工艺
- 待机功耗小于 50mW@220Vac
- 集成高压启动电路
- 33KHz 固定开关频率
- 内置过温、过压、欠压等保护功能
- 内置软启动
- 封装形式：SOP8

应用领域

- AC/DC 辅助供电电源
- 智能模块供电电源
- 电磁炉、电饭煲、电压力锅等小家电产品电源

管脚定义



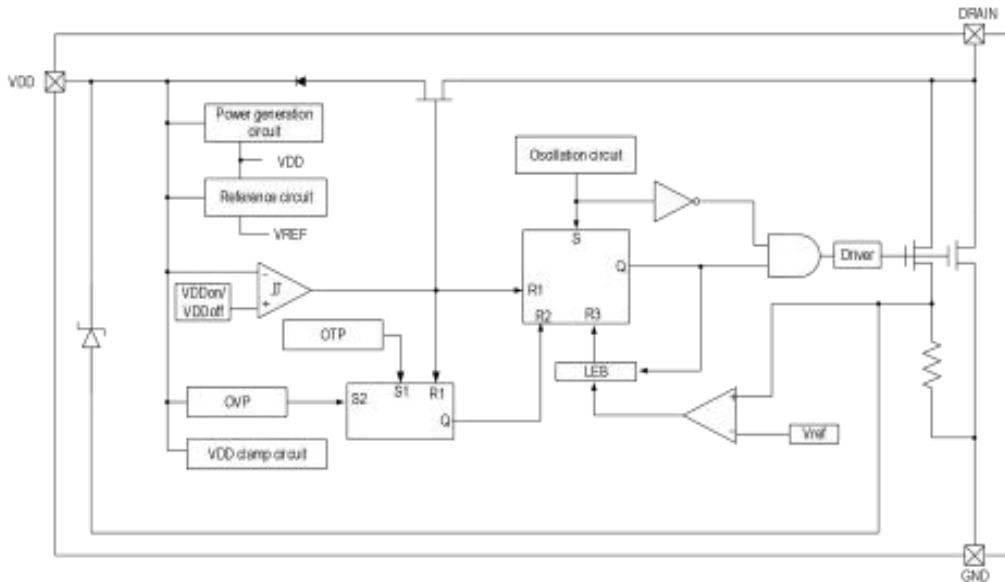
管脚功能说明

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	DRAIN	内置高压 MOS 管的DRAIN 端，同时芯片启动时，也做芯片的启动脚
2、4、5、6	NC	NC
3	VDD	芯片电源端
7、8	GND	芯片地,应用时芯片所有 GND 引脚需接一起

输出功率表

产品型号	输入电压	输出规格	
		输出电压	输出电流
CY9606-5	85Vac~265Vac	5.0V	300mA

内部框图



主要电气参数

极限参数

若无特殊说明，TA=25°C。

符号	说明	范围	单位
V _{DS}	DRAIN 脚端口电压	-0.3~500	V
V _{DD}	VDD 脚端口电压	-0.3~8	V
R _{θJA}	PN 结到环境的热阻（注 2）	130	°C/W
P _D	功耗（注3）	0.5	W
T _J	工作结温范围	-40~150	°C
T _{STG}	存储温度	-55~150	°C
V _{ESD}	HBM 人体放电模式	2	KV

注 1：最大输出功率受限于芯片结温，最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。在极限参数范围内工作，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。

注 2：R_{θJA} 在TA=25°C 自然对流下根据 JEDEC JESD51 热测量标准在单层导热试验板上测量。

注 3：温度升高最大功耗一定会减小，这也是由 T_{JMAX}，R_{θJA} 和环境温度 TA 所决定的。最大允许功耗为 $P_D = (T_{JMAX} - T_A) / R_{\theta JA}$ 或是极限范围给出的数值中比较低的那个值。

电气特性

电气工作参数

若无特殊说明，TA=25° C。

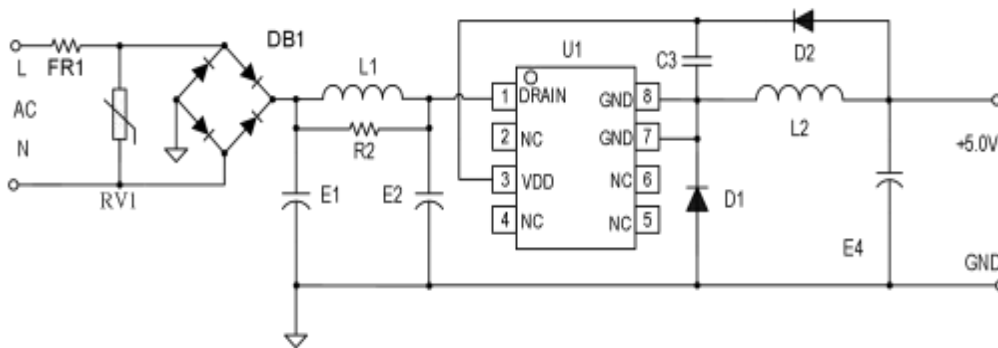
符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
I _{DSS}	DRAIN 端关断态漏电流	V _{VDD} =5V; V _{DRAIN} =500V	0	-	0.1	mA
R _{DS(ON)}	源漏端导通电阻	I _D =30mA	-	13	-	Ω
V _{DDON}	VDD 开启电压	V _{VDD} =6.0V	-	5.3	-	V
V _{DDOFF}	VDD 关闭电压	V _{VDD} =6.0V	-	2.8	-	V
V _{DDRST}	VDD 复位电压	V _{VDD} =6.0V	-	1.6	-	V
V _{DDOVP}	VDD 过压保护电压	V _{VDD} =6.0V; V _{DRAIN} =40V	-	6.5	-	V
I _{DD}	静态电流	V _{VDD} =5.0V; V _{DRAIN} =40V	110	130	150	uA
F _{OSC}	芯片工作频率	V _{VDD} =5.0V; V _{DRAIN} =40V	28	33	38	KHz
T _{LEB}	前沿消隐时间	V _{VDD} =5.0V; V _{DRAIN} =40V	-	110	-	ns
T _{OTP}	过温保护温度（注 6）	-	-	150	-	° C

注 4：电气工作参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数。对于未给定上下限值的参数，该规范不予保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。

注 5：规格书的最小、最大参数范围由测试保证，典型值由设计、测试或统计分析保证。

注 6：过温保护温度为芯片内部设定温度 150° C。

功能表述



◆ 电路图说明

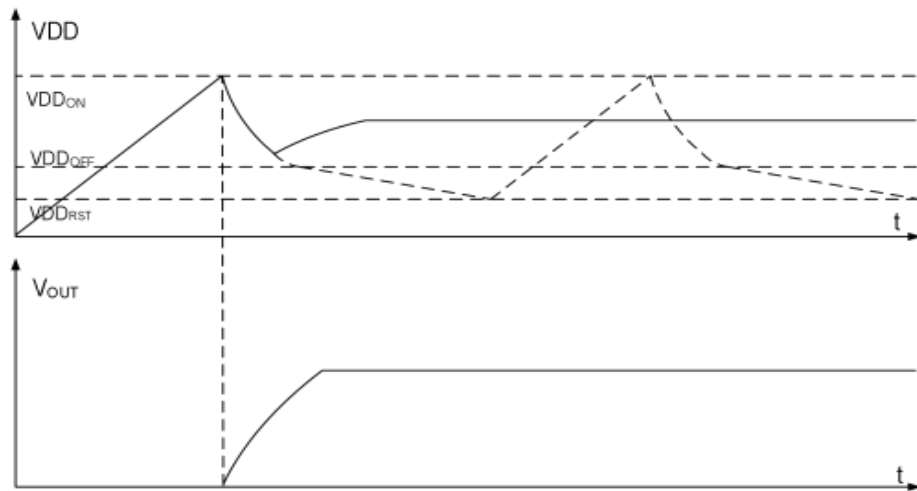
上图为典型的BUCK 电路，其中E1、E2、L1 组成π型滤波，有益于改善EMI 特性。输出部分L2 为储能电感，D2 为VDD 供电二极管，D1 为续流二极管，在芯片关断期间提供输出电流通路：

$$V_{OUT} = V_{VDD} + V_{F D2};$$

◆ VDD 电压

当开关电源启动后，DRAIN 上的电压会通过芯片内部的高压启动管向芯片 VDD 电容 C3 充电，当 C3 电容电压达到启动电压后，内部高压启动管关闭，同时芯片启动，系统开始工作，此时由 Vout 通过 D2 给 IC 供电。

当 VDD 电压下降到芯片关闭阈值以下，则芯片关闭 PWM 信号，直至 VDD 电压降至芯片复位电压时，芯片将会产生复位信号，使系统重新启动。



◆ BUCK 储能电感计算

系统工作输入电压最低且输出满载时出现最大占空比，由伏秒平衡关系得到 BUCK 占空比 D:

$$D = \frac{V_{out}}{V_{in_min}} \quad \text{①}$$

为提高输出电流可在计算电感时将电流模式设定为连续模式,连续模式时的电感电流纹波因数 KRF 建议取 0.3;

$$K_{RF} = \frac{\Delta I}{I_{out}} = 0.3 \quad \text{②}$$

由以上①②式代入③ 即可计算 BUCK 储能电感量 L:

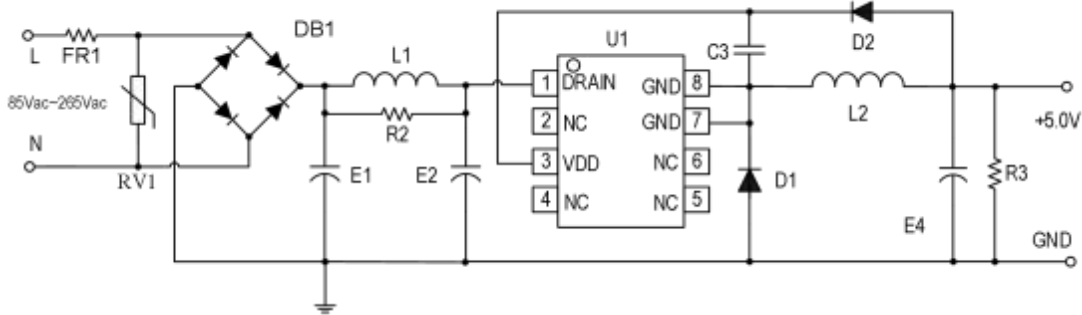
$$L = \frac{V_{out} \cdot (1-D)}{\Delta I \cdot f_{osc}} \quad \text{③}$$

其中, V_{out} 为输出电压, ΔI 为电感电流变化量, f_{osc} 为固定频率 33KHz。

典型应用

◆ 5.0V/300mA 方案

原理图

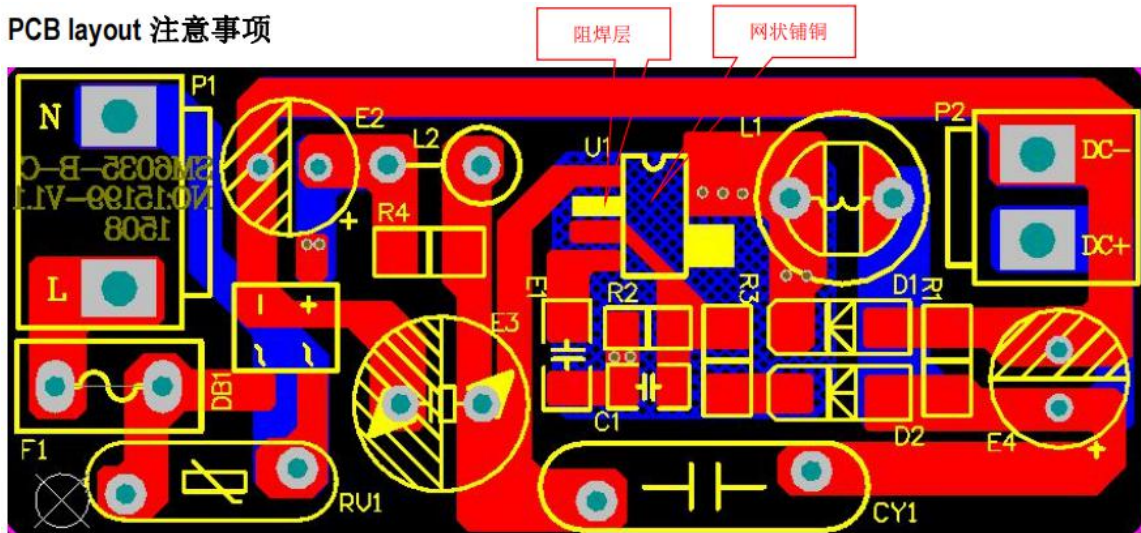


BOM 清单

位号	参数	位号	参数	位号	参数
RV1	7D471	FR1	10R/0.25W	C3	10uF/16V
DB1	MB6F	R2	6.8K/1206	E4	220uF/10V
D1	ES2J	R3	1.5K/0805	L1	1mH-色环电感
D2	RS1M	E1、E2	2.2uF/400V	L2	1.2mH-CD75
U1	CY9606-5				

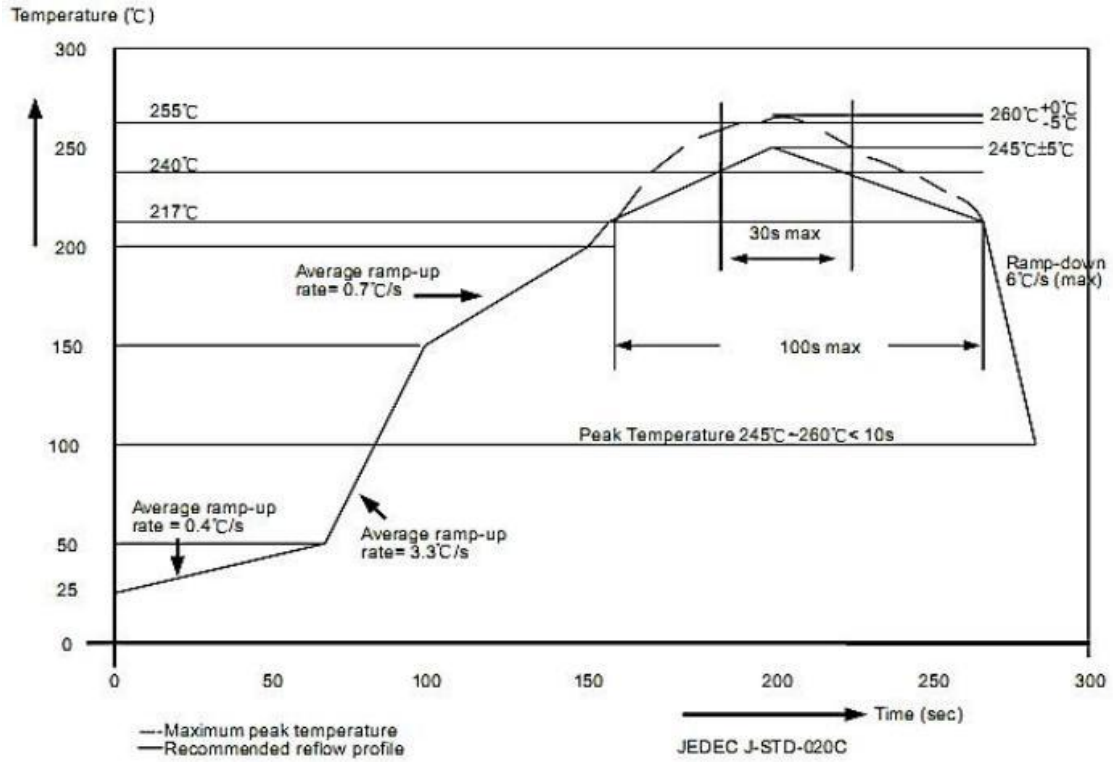
1. 为提高系统可靠性，RV1 建议保留；
2. 为了提高 EMI 性能，L1、R2、E1、E2 建议保留。

PCB layout 注意事项



- (1) 初级环路与反馈环路的走线距离尽量粗而短，以便更容易通过 EMC 测试；
- (2) 高压信号与低压信号分开走线，避免高压信号对低压反馈信号产生干扰；
- (3) VDD 电容尽量靠近芯片 VDD 和 GND 端口；
- (4) IC 的 7、8 脚 GND 需要铺铜处理，铺铜面积建议大于 8*8mm，以降低芯片的温度。

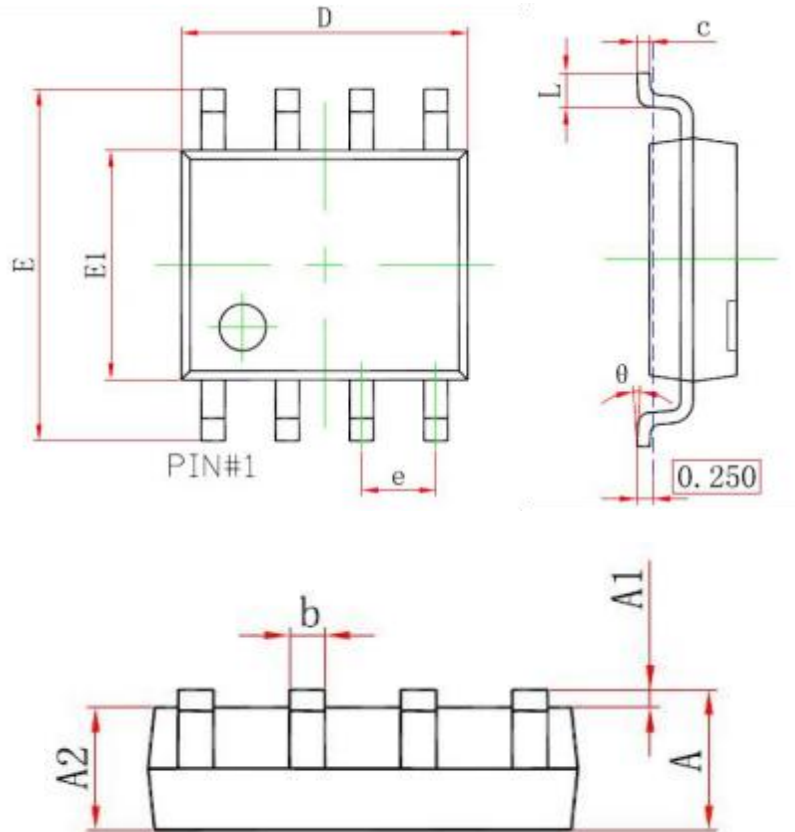
封装焊接制程



封装厚度	体积 mm ³ < 350	体积 mm ³ : 350~2000	体积 mm ³ ≥ 2000
<1.6mm	260+0°C	260+0°C	260+0°C
1.6mm~2.5mm	260+0°C	250+0°C	245+0°C
≥2.5mm	250+0°C	245+0°C	245+0°C

封装尺寸

SOP8 封装:



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	1.25	1.95
A1	-	0.25
A2	1.25	1.75
b	0.25	0.7
c	0.1	0.35
D	4.6	5.3
e	1.27(BSC)	
E	5.7	6.4
E1	3.7	4.2
L	0.2	1.5
θ	0°	10°